

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes



CONTROLE DE QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA NA COOPERATIVA
AGRÍCOLA MISTA SÃO CRISTÓVÃO LTDA.

Pelotas, 2015

ANDERSON LUIZ GEHLEN

**CONTROLE DE QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA NA COOPERATIVA
AGRÍCOLA MISTA SÃO CRISTÓVÃO LTDA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Profa. Dr^a. Gizele Ingrid Gadotti

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me proporcionado sabedoria, na realização e conclusão de mais esta importante etapa na minha vida.

Aos professores do Curso de Mestrado por terem repassado seus conhecimentos científicos e profissionais, além de suas amizades.

A orientadora professora Dr^a Gizele pelo compartilhamento de seus conhecimentos que tanto contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

Aos colegas do Curso de Mestrado pelos momentos de compartilhamento de conhecimento e pelos momentos de desconcentração.

Aos colegas da CAMISC pela amizade, seja em momentos alegres ou difíceis compartilhados ao longo destes anos.

A todos os meus familiares pelo companheirismo, e imensurável amor, em toda a minha vida.

RESUMO

GEHLEN, Anderson Luiz. **Controle de qualidade de sementes de soja na Cooperativa Agrícola Mista São Cristóvão Ltda.** 2015. 35 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

O Brasil tem apresentado desempenho crescente em termos de produtividade e produção de soja. Entretanto, estudos apontam que a falta de controle de qualidade tem afetado a germinação e o vigor de parte significativa de sementes de diferentes genótipos. Com base nessa realidade, foi conduzido um estudo, objetivando avaliar os aspectos da qualidade de sementes da soja nas safras de 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014, referente a três cultivares: DMario 58i; BMX ENERGIA RR e BMX ATIVA RR. Através das análises dos lotes dos três materiais genéticos obtidos durante três safras consecutivas é possível afirmar que as principais causas de reprovação e de rebaixamento de categoria são devidos a contaminação com outras cultivares e também por apresentarem de germinação abaixo do padrão.

Palavras-chave: controle interno, qualidade fisiológica, *Glycine max* (L.) Merrill)

ABSTRACT

GEHLEN, Anderson Luiz. **Controle de qualidade de sementes de Soja na Cooperativa Agrícola Mista São Cristóvão Ltda.** 2015. 35 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

Brazil has shown increased performance in terms of productivity and production in soybeans crop. However, studies indicate lack of quality control has affected the germination and vigor of a significant portion from different genotypes seeds. Based on this fact, a study was conducted to evaluate the quality aspects of soybean seeds in crops of 2011/2012, 2012/2013 and 2013/2014, referring to the three cultivars: DMario 58i; BMX ATIVA RR and BMX ENERGIA RR. Through the analysis of three lots from genetic material obtained for three consecutive harvests it can say that the main causes of failure and category downgrade is due to contamination with other cultivars and also for presenting germination standards below 80 %.

Keywords: internal control, physiological quality, *Glycine max* (L.) Merrill)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Produção mundial de soja (em milhões de toneladas) nas safras 2011/2012 à 2014/2015	10
Figura 2	- Área (milhões de ha) [A], Produção (milhões de t) [B] e Produtividade (kg/ha) [C] – Safras 2011/2012 a 2014/2015.....	11
Figura 3	- Principais países produtores de soja nas Safras 2010/2011 à 2013/2014 (em milhões de toneladas).....	12
Figura 4	- Principais países exportadores de soja (em milhões de toneladas) nas safras 2010/2011 à 2013/2014.....	13
Figura 5	- Principais países importadores de soja (em milhões de toneladas) nas safras 2010/2011 à 2013/2014.....	14
Figura 6	- Produção de soja Brasil nas Safras 2010/2011 a 2013/2014 (em milhões de toneladas).....	14
Figura 7	- Exportação de soja em grãos no Brasil nos anos de 2010 a 2014 (em milhões de toneladas).....	15
Figura 8	- Exportações brasileiras por destino de soja em grão por destino no ano de 2014 (t)	15
Figura 9	- Produção de soja por região no estado do Paraná na safra 2014/2015	16
Figura 10	- Área plantada nas diversas regiões do estado do Paraná nas safras 2013/2014 e 2014/2015 (em ha).....	18
Figura 11	- Produção de soja nas diversas regiões do estado do Paraná nas safras 2013/2014 e 2014/2015 (t)	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Produção de soja no Brasil por estado – Safra 2010/11 a 2013/2014 (Milhões de T).....	14
Tabela 2	- Área Semeada com soja (ha) e produção (t) nas diversas regiões do Paraná nas safras 2013/2014 e 2014/2015.....	17
Tabela 3	- Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar DMario 58i Safra 2011/2012 produzidos pela CAMISC	24
Tabela 4	- Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar DMario 58i Safra 2011/2012	24
Tabela 5	- Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar DMario 58i Safra 2012/2013	25
Tabela 6	- Causas da reprovação da 1º Cultivar DMario 58i Safra 2012/2013 (sacas).....	26
Tabela 7	- Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar DMario 58i Safra 2013/2014 produzidos pela CAMISC	26
Tabela 8	- Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar Don Mario 5.8i Safra 2013/2014	26
Tabela 9	- Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar BMX ENERGIA RR Safra 2011/2012 produzidos pela CAMISC.....	27
Tabela 10	- Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar BMX ENERGIA RR Safra 2011/2012.....	28
Tabela 11	- Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar BMX ENERGIA RR Safra 2012/2013 produzidos pela CAMISC.....	28
Tabela 12	- Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar BMX ENERGIA RR Safra 2012/2013.....	28

Tabela 13	- Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar BMX ENERGIA RR Safra 2013/2014 produzidos pela CAMISC.....	29
Tabela 14	- Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar BMX ENERGIA RR Safra 2013/2014.....	30
Tabela 15	- Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2011/2012 produzidos pela CAMISC	31
Tabela 16	- Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2011/2012	31
Tabela 17	- Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2012/2013 produzidos pela CAMISC	32
Tabela 18	- Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2012/2013	32
Tabela 19	- Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2013/2014 produzidos pela CAMISC	33
Tabela 20	- Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2013/2014	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1	Produtividade de soja no mundo.....	11
2.2	Produtividade de soja no Brasil.....	13
2.3	Características do mercado de soja no estado do Paraná.....	16
2.4	Qualidade das sementes de soja.....	12
2.5	Cooperativa Agrícola Mista São Cristóvão Ltda.	25
2.5.1	Laboratório de análise de sementes – CAMISC.....	20
2.5.2	Escopo do sistema de gestão.....	21
2.5.3	Instalações e o controle de qualidade.....	21
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
4.1	Cultivar DMario 58i Safra 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014.....	24
4.2	Cultivar BMX ENERGIA RR safras 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014.....	27
4.3	Cultivar BMX ATIVA RR safras 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014.....	31
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
6	REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

O uso de semente de alta qualidade é indispensável para a obtenção de uma lavoura com alto potencial produtivo (EMBRAPA, 2015). A semente, como produto biológico, desempenha papel importante na agricultura. Serve de ponto de partida das lavouras e também representa o produto final, a produção (CALAÇA, 2011).

Na safra de 2014/2015, o Brasil produziu 2,3 milhões de toneladas de sementes de soja, o que representa 63% de toda a quantidade produzida no Brasil (EMBRAPA, 2015).

Conforme França Neto (2015), o uso de sementes de soja de alta qualidade é fundamental para a implantação e o desenvolvimento da lavoura. Este ainda afirma que: a qualidade da semente está relacionada a quatro componentes: qualidade fisiológica (sementes com altos vigor e germinação), qualidade sanitária (sementes livres de patógenos que poderão ser a fonte de doenças), qualidade genética (sementes livres de misturas com sementes de outras cultivares) e qualidade física (livre de contaminantes).

De acordo com Calaça (2011), sementes de alta qualidade têm capacidade para produzir, de forma consistente e rápida, uma população adequada e uniforme de plantas, vigorosas e saudáveis, em condições favoráveis de solo e clima. Como resultado possuem capacidade para contribuir para as altas produtividades e produção de grãos.

Considerando a importância que o tema enseja este trabalho tem por objetivo avaliar a eficiência dos aspectos da qualidade de sementes da soja nas safras de 2011/2012; 2012/2013 e 2013/2014, referente a três cultivares: DMario 58i; BMX ENERGIA RR e BMX ATIVA RR na Cooperativa Agrícola Mista São Cristóvão Ltda, mostrando o seu desempenho para possibilitar a correção pontual, tanto na produção de semente, quanto no processo de qualidade das sementes da CAMISC.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Produtividade de soja no mundo

Atualmente a cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é considerada uma *commoditie* no Brasil, representando um dos principais produtos de exportação.

Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos USDA (2014), a produção mundial de soja na safra 2014/15 foi de aproximadamente 312 milhões de toneladas, ou seja, 9% superior à safra de 2013/14 que foi de 285,01 milhões de toneladas (Figura 1).

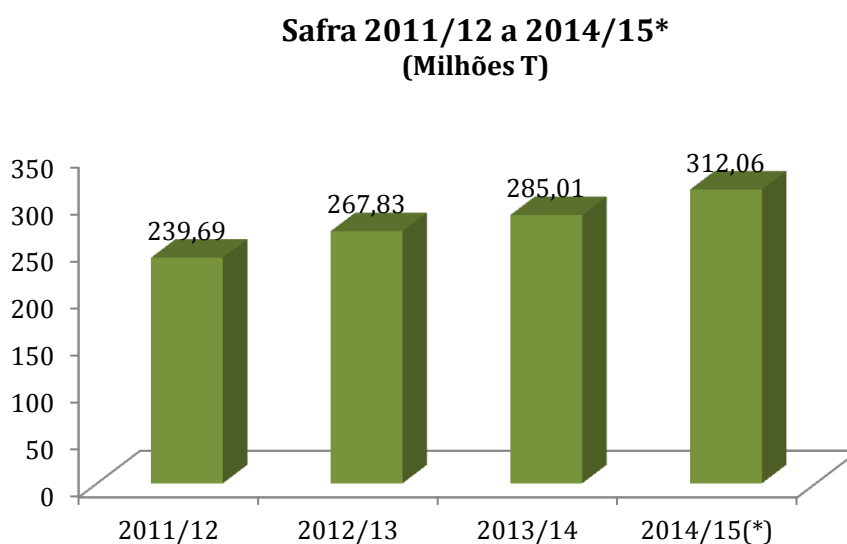


Figura1 – Produção mundial de soja (em milhões de toneladas) nas safras 2011/2012 à 2014/2015

Fonte: USDA (novembro de 2014)

*Estimativa

A evolução da área de cultivo de soja nas últimas safras foi de aproximadamente 14%. Na safra 2011/12 e 2014/15 a área plantada foi respectivamente de 103,14 e 117,82 milhões de hectares (Figura 2). Na safra 2014/15, a estimativa é de uma área semeada de 117,82 milhões de hectares (Figura 2).

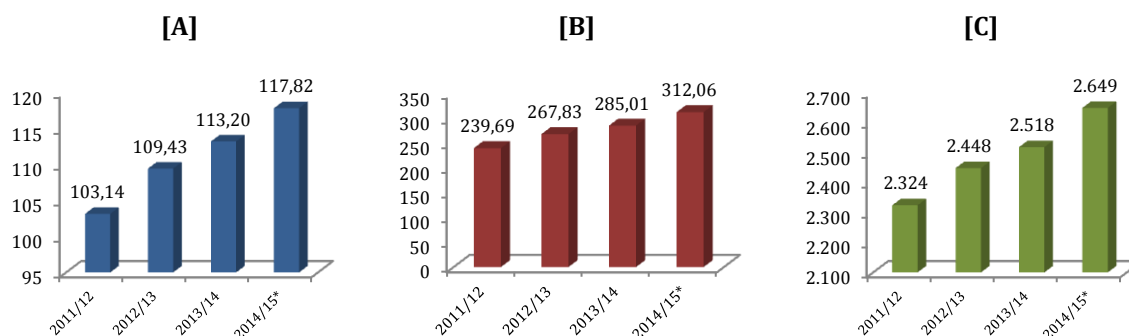


Figura 2 – Área (milhões de ha) [A], Produção (milhões de t) [B] e Produtividade (kg/ha) [C] –Safras 2011/2012 a 2014/2015*

Fonte: USDA (novembro de 2014)

(*) Estimativa

De acordo com as estimativas da USDA, a safra 2014/15 deverá ter a maior produção dos últimos cinco anos. Cabe salientar que o clima tem influenciado nas últimas safras. Na safra de 2011/12, devido ao clima quente e um período de forte seca, a América do Sul teve problemas de produtividade (SEAB/DERAL, 2015). Já na safra de 2012/13, os Estados Unidos tiveram problema parecido (USDA, 2014).

Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2014), os Estados Unidos serão os maiores produtores mundiais de soja na safra 2014/15, com uma produção de 107,7 milhões de toneladas. Em seguida aparece o Brasil com uma produção de 94 milhões, Argentina com 55 milhões, China 11,8 milhões, Índia com 11 milhões, Paraguai com 8,2 milhões e Canadá com 5,9 milhões de toneladas.

Segundo a SEAB/DERAL (2015), a América do Sul comprova sua importância no mercado mundial de soja. De acordo com dados recentes, Brasil, Argentina e Paraguai produzirão mais de 157 milhões de toneladas ou cerca de 50% da produção mundial no período (Figura 3).

O comércio mundial da soja foi mantido unicamente pela China até o início da Segunda Guerra Mundial. A partir do final do conflito, durante vinte anos os EUA dominaram o comércio mundial da soja. No final da década de 1960 e nos anos seguintes, o Brasil e a Argentina tornaram-se importantes exportadores, por isso esses três países (Figura 3) destacam-se atualmente como maiores exportadores de soja em grãos do mundo, com uma

produção correspondente a 80% do total. (FERREIRA; SANTOS; FERNANDES, 2014).

Principais países produtores - Safra 2010/11 a 2013/14 (Milhões T)

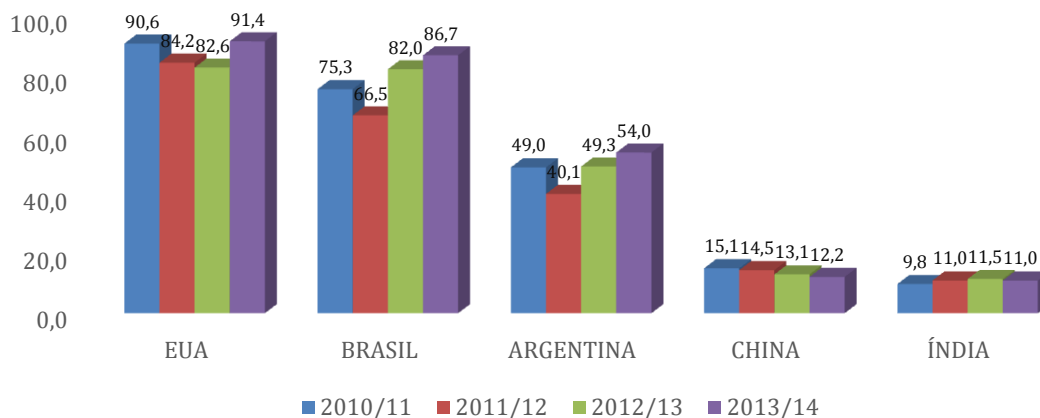


Figura 3 – Principais países produtores de soja nas Safras 2010/2011 à 2013/2014 (em milhões de toneladas)

Fonte: USDA (novembro de 2014)

Verifica-se pela Figura 4, que o Brasil foi o maior exportador mundial de soja na safra 2013/14, com uma exportação estimada de 46,8 milhões de toneladas, ficando a frente dos Estados Unidos que comercializaram cerca de 46,3 milhões de toneladas. A Argentina comercializou 8,5 milhões, o Paraguai 4,3 milhões e o Canadá cerca de 3,6 milhões de toneladas. Essa performance foi possível graças ao bom rendimento da safra brasileira no ciclo 2013/14. Segundo o relatório (USDA, 2014) referente ao mês de novembro, os Estados Unidos deverão exportar cerca de 46,8 milhões, logo em seguida o Brasil com 46,7 milhões, Argentina com 8,2 milhões, Paraguai com 4,3 milhões e Canadá com 3,6 milhões de toneladas.

Principais países exportadores - Safra 2011/12 a 2013/14 (Milhões T)

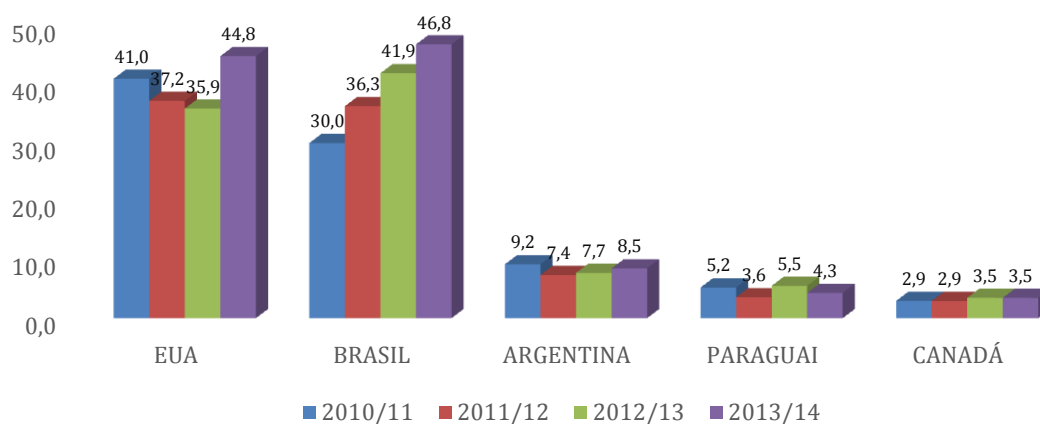


Figura 4 – Principais países exportadores de soja (em milhões de toneladas) nas safras 2010/2011 à 2013/2014
 Fonte: USDA (novembro de 2014)
 (*) Estimativa

Segundo o relatório da USDA (2014), a China continua como a grande importadora do mercado internacional de soja. Serão nesta safra cerca de 69 milhões de toneladas de soja importadas pelo país asiático. Em seguida aparece a União Europeia com 12,7 milhões, México com 3,9 milhões, Japão com 2,9 milhões, Taiwan com 2,3 milhões (Figura 5).

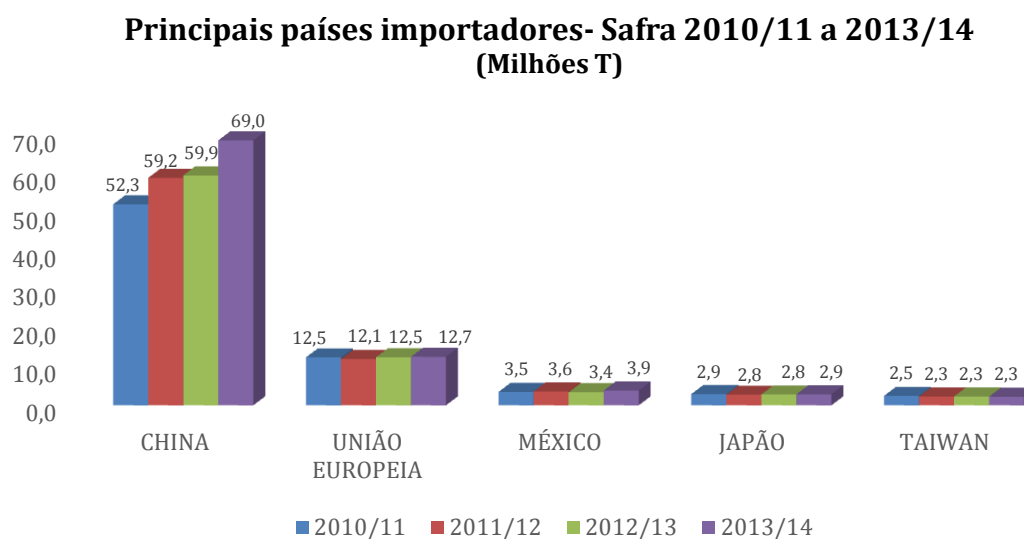


Figura 5 – Principais países importadores de soja (em milhões de toneladas) nas safras 2010/2011 à 2013/2014
 Fonte: USDA (novembro de 2014)
 (*) Estimativa

2.2 Produção de soja no Brasil

A soja chegou ao Brasil, com os primeiros imigrantes japoneses em 1908, expandindo só em 1970 no Rio Grande do Sul, voltada para o crescimento de indústria de óleo e de demanda do mercado internacional. A cultura da soja ficou por muitos anos na região sul, mas com o passar do tempo se expandiu para outras regiões, inclusive a Norte. A partir da safra de 2001/2002, a região Centro-Oeste passou a ter a maior área cultivada do grão e nos anos 1980 a mesma apresentou maior produtividade que a região Sul (MUELLER & BUSTAMANTE, 2002).

A seguir na Tabela 1 apresentam-se os principais estados produtores de soja no Brasil, nas safras de 2010/2011 a 2013/2014 e as respectivas produções.

Tabela 1 – Produção de soja no Brasil por estado nas Safras 2010/2011 a 2013/2014 (Milhões de T)

ESTADOS	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
Mato Grosso	20,41	21,85	23,53	26,44
Paraná	15,42	10,94	15,91	14,78
Rio Grande Do Sul	11,62	6,53	12,53	12,87
Goiás	8,18	8,25	8,56	8,99
Mato Grosso Do Sul	5,17	4,63	5,81	6,15
Bahia	3,51	3,18	2,69	3,31
Minas Gerais	2,91	3,06	3,37	3,33
Tocantins	1,23	1,38	1,54	2,06
São Paulo	1,71	1,60	2,05	1,69
Maranhão	1,60	1,65	1,69	1,82
Piauí	1,14	1,26	0,92	1,49
Santa Catarina	1,49	1,09	1,58	1,64
Outros	0,92	0,96	1,31	1,55
Total	75,32	66,38	81,50	86,12

FONTE: CONAB, SEAB/DERAI (novembro de 2014)

De acordo com a Tabela 1, Mato Grosso é o principal produtor de soja do país, seguido do Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso do Sul.

Verifica-se (Figura 6) que a maior evolução de produção de soja ocorreu entre as safras 2011/12 e 2012/13 cuja quantidade produzida saiu de 66,38 milhões de toneladas para 81,50 milhões, sendo uma diferença de mais de 15 milhões de toneladas. A safra 2011/12 foi intensamente afetada pelo calor e estiagem que comprometeram as lavouras principalmente na região Sul (SEAB/DERAL, 2015). A previsão para a safra 2014/15 é que sejam produzidas cerca de 90,54 milhões de toneladas (SEAB/DERAL, 2015).

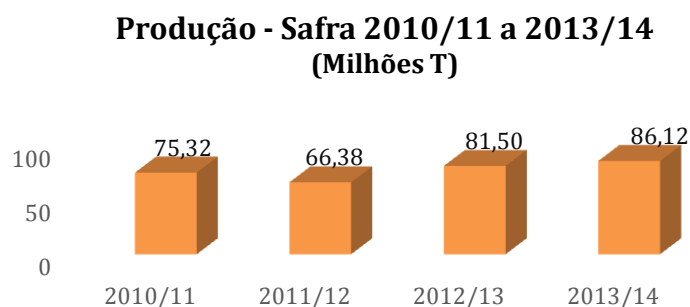


Figura 6 – Produção de soja Brasil nas Safras 2010/2011 a 2013/2014 (Milhões de T)

FONTE: CONAB (novembro de 2014)

A Figura 7 apresenta o volume de exportação de soja em grãos do Brasil, onde se verifica um acentuado aumento ao longo desses cinco anos, apenas estagnando no ano de 2011 e 2012. Com o aumento do consumo em países como a China, a demanda pela oleaginosa tem sido cada vez maior (USDA, 2014).

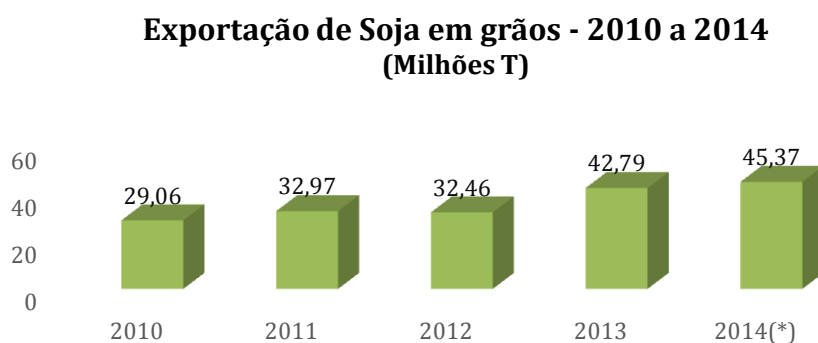


Figura 7 – Exportação de soja em grãos no Brasil nos anos de 2010 a 2014 (Milhões de T).

FONTE: MDIC/Sistema Alice Web (novembro de 2014)

(*) Acumulado até outubro

A Figura 8 apresenta a quantidade da exportação brasileira de soja por destino. Nota-se a evolução da exportação nacional de soja em grão e apontam que o comércio internacional é preponderante para o desempenho do agronegócio da soja no Brasil. As relações comerciais estão concentradas na China, em virtude de sua elevada demanda de proteína vegetal para a nutrição de animais (FERREIRA, SANTOS, FERNANDES, 2014).

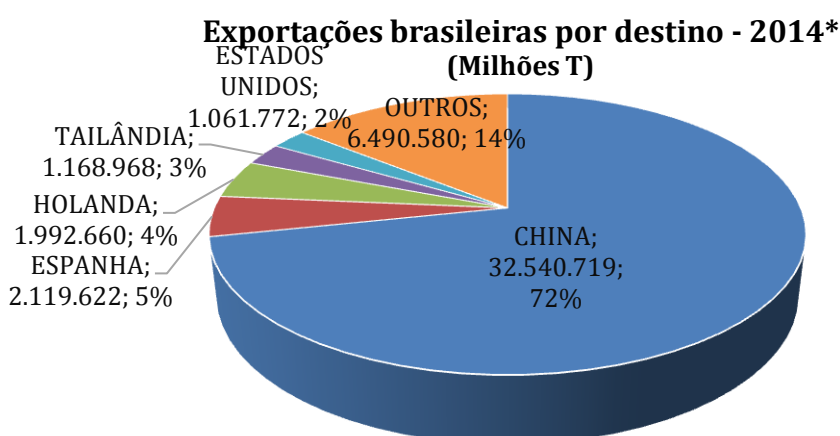


Figura 8 – Exportações brasileiras por destino de soja em grão por destino no ano de 2014 (T)

FONTE: MDIC/Sistema Alice Web

(*) Janeiro a Outubro

Observa-se, na Figura 8, que do total de soja exportado pelo Brasil até outubro de 2014, aproximadamente 72% teve como destino a China. A Espanha foi outro grande comprador brasileiro com aproximadamente 5% do total comercializado. Em seguida aparecem Holanda com 4%, Tailândia com 3% e Estados Unidos com 2%. O total de exportações brasileiras correspondeu a 45.374.321 toneladas (FERREIRA, SANTOS, FERNANDES, 2014).

2.3 Características do mercado de soja no estado do Paraná

Segundo Brunetta e Dotto (2000), as pesquisas direcionadas ao melhoramento genético buscam o aumento do rendimento de grãos e a obtenção de tolerância a estresses bióticos e abióticos. Conforme Tavares et al. (2011) os avanços genéticos obtidos resultaram no desenvolvimento contínuo de genótipos adaptados às referidas condições de ambiente.

Para Maia, Lopes e Teixeira (2007) a qualidade da semente é definida como o conjunto de características genéticas, físicas, fisiológicas e sanitárias, que possuem influência na capacidade de um lote de sementes originar um estande uniforme de plantas.

Na Figura 9, apresenta-se a estimativa de produção de soja do Estado do Paraná por região, aonde a região Norte é principal produtora de soja do Estado (27%), seguida da região Sul (25%), região Oeste (21%), Centro Oeste (12%) e por último a região Sudoeste do Paraná (11%).

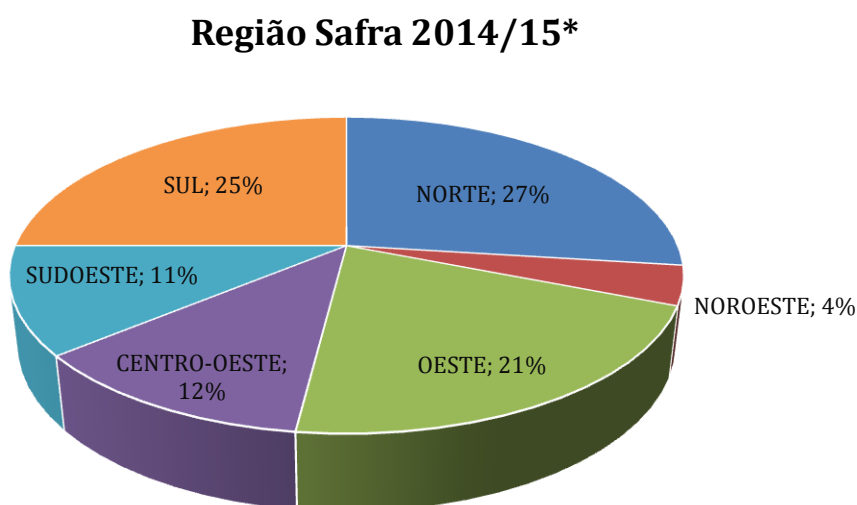


Figura 9 – Produção de soja por região no estado do Paraná na safra 2014/2015*

FONTE: Responsável: Economista Marcelo Garrido Moreira

(*) Estimativa

A Tabela 2 apresenta um comparativo de safras de soja de 2013/2014 a 2014/2015, onde União da Vitória apresentou o maior índice de variação em hectare, sendo que na safra 2013/2014, a área cultivada era de 70.000 há. Na safra 2014/2015, passou a 79.000 (ha), ou seja, uma variação de 12,9%. Sendo que Paranavaí foi o único município em que a área cultivada apresentou variação negativa (-1,9% ha). Mas, em se tratando de produção (t), o município de Cornélio Procopio obteve o maior índice de variação (96,5%), uma vez que no ciclo de 2012/2013 sua produção era de 577.680 t e no ciclo de 2013/2014 foi de 1.135.200 t.

Tabela 2 – Área Semeada com soja (ha) e produção (t) nas diversas regiões do Paraná nas safras 2013/2014 e 2014/2015

NÚCLEO REGIONAL	ÁREA SEMEADA (em ha)			PRODUÇÃO (em t)		
	2013/14	2014/15	Var. (%)	2013/14	2014/15	Var. (%)
Apucarana	116.620	118.650	1,7	339.830	402.224	18,4
Campo Mourão	603.365	610.000	1,1	1.930.768	2.013.000	4,3
Cascavel	530.935	552.900	4,1	1.910.835	1.962.795	2,7
Cornélio Procopio	332.000	344.000	6,3	577.680	1.135.200	96,5
Curitiba	110.150	123.995	12,6	319.324	408.254	27,8
Francisco Beltrão	239.770	254.500	6,1	709.479	839.850	18,4
Guarapuava	240.250	254.900	6,1	786.338	879.405	11,8
Irati	147.100	161.050	9,5	456.010	523.413	14,8
Ivaiporã	280.300	289.600	3,3	868.930	912.240	5,0
Jacarezinho	147.300	150.000	1,8	324.740	472.500	45,5
Laranjeiras Do Sul	108.020	113.100	4,7	324.060	395.850	22,2
Londrina	271.932	272.000	0,0	585.471	922.080	57,4
Maringá	241.945	242.000	0,0	701.882	810.700	15,5
Paranavaí	30.106	29.529	-1,9	57.605	77.735	34,9
Pato Branco	283.900	300.000	5,7	857.855	990.000	15,4
Ponta Grossa	520.400	533.720	2,6	1.595.913	1.894.706	18,7
Toledo	461.301	464.574	0,7	1.563.810	1.649.238	5,5
Umuarama	166.342	168.597	1,4	453.448	557.213	22,9
União Da Vitória	70.000	79.000	12,9	226.800	264.650	16,7
Total	4.901.736	5.062.115	3,3	14.590.778	17.111.053	17,3

FONTE:SEAB/DERAL (novembro de 2014)

A Figura 10 apresenta a área semeada de soja por regiões nas safras de 2013/2014 a 2014/2015, onde a região Norte do Paraná é destaque, na safra 2013/2014 (1.390.097 ha), e 2014/2015 (1.416.250 ha).

ÁREA PLANTADA (em ha)

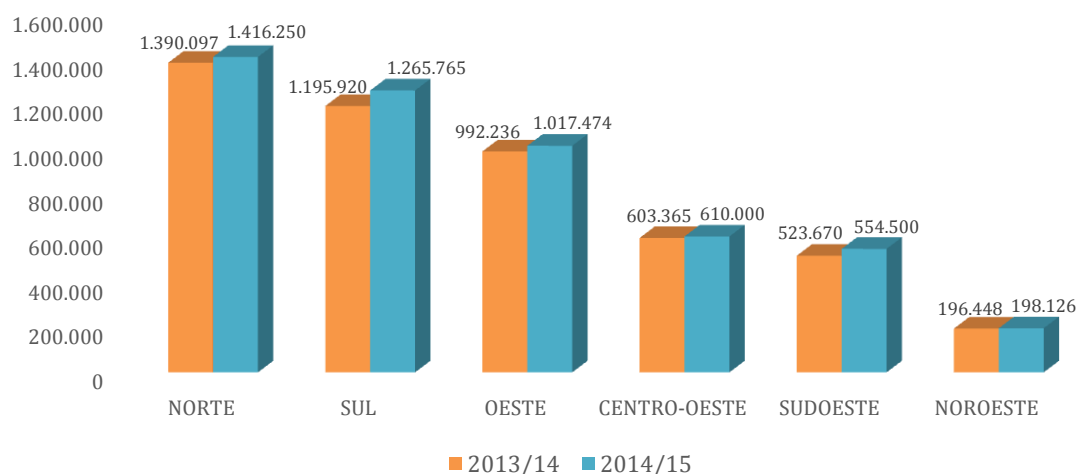


Figura 10 – Área plantada nas diversas regiões do estado do Paraná nas safras 2013/2014 e 2014/2015 (em ha)
 FONTE: SEAB/DERAL (novembro de 2014)

A Figura 11 apresenta a produção de soja por regiões no estado do Paraná nas safras de 2013/2014 a 2014/2015, aonde a região Norte é destaque. Verifica-se que na safra 2013/2014 a produção foi de 3.398.803 (t) e no ciclo de 2014/2015 passou para 4.654.944 T. Em termos de produção a região Sul aparece em segundo lugar, pois na safra de 2013/2014 produziu 3.708.445 T, e no ciclo de 2014/2015 passou para 4.366.277 T.

PRODUÇÃO (em t)

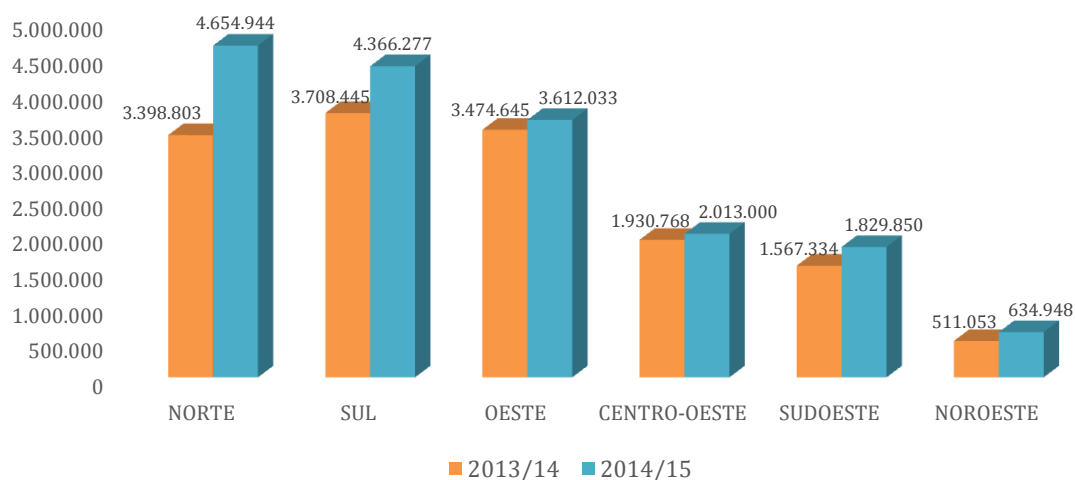


Figura 11– Produção de soja nas diversas regiões do estado do Paraná nas safras 2013/2014 e 2014/2015 (em t)
FONTE: SEAB/DERAL (novembro de 2014)

2.4 Qualidade das sementes de soja

A evolução das cultivares de soja e o manejo populacional da lavoura para produção de grãos têm demandado a oferta de semente de soja de alta qualidade física, fisiológica, genética e sanitária. A manutenção da qualidade durante o período de armazenamento, além dos parâmetros fisiológico e sanitário, demanda, além disso, o manejo de pragas (LORINI et al. 2013).

A produção de sementes de soja, milho, trigo, arroz e forrageiras tropicais permanecem como o principal mercado de sementes do país, responsável por mais de 90% da produção nacional (STRIEDER, 2014). Este sólido crescimento da produção agrícola brasileira somente foi possível devido ao trabalho árduo e persistente da indústria de sementes. Desde a safra 2001/2002, o tratamento de sementes é utilizado em aproximadamente 93% das áreas cultivadas com soja, no Brasil (STRIEDER, 2014).

Segundo Krzyzanowski (2015), se a população de plantas está abaixo da recomendada pode haver redução na produtividade da lavoura e se a cultivar semeada apresentar mistura de sementes de outras cultivares de ciclos diferentes, influirá na qualidade da matéria prima devido à desuniformidade de maturação dos grãos. Outro aspecto relevante é a sanidade desses grãos utilizados para semeadura, podendo ser portadores de doenças que afetarão também a produtividade dessa lavoura.

De acordo com França Neto (2015), as plantas de alto desempenho apresentam uma taxa de crescimento maior, tem melhor estrutura de produção com sistema radicular mais profundo e produzem maior número de vagens e de sementes, o que resulta em maiores produtividades.

Nas regiões Sul e Central do Brasil, para grande parte das cultivares de soja indicadas, a época de semeadura concentra-se no período de 15/10 a 15/11. Os melhores resultados para rendimento e altura de planta, na maioria dos anos e para a maioria das cultivares, são obtidos nas semeaduras de final de outubro até primeira quinzena de novembro. De modo geral, as semeaduras da segunda quinzena de outubro resultam em plantas de menor porte e maior rendimento do que as da primeira quinzena de dezembro (GARCIA, 1979; CUNHA, 2000).

A seguir serão contextualizadas informações referentes à Cooperativa Agrícola Mista São Cristóvão Ltda. (CAMISC).

2.5 Cooperativa Agrícola Mista São Cristóvão Ltda (CAMISC).

A Cooperativa Agrícola Mista São Cristóvão Ltda. (CAMISC), fundada em outubro de 1962, localiza-se na cidade de Mariópolis, região Sudoeste do Paraná. Trata-se de uma cooperativa destinada a comercialização de sementes de milho, soja, trigo, triticale, feijão, aveia ao beneficiamento de sementes e a prestação de assistência técnica, sendo o primeiro presidente o Sr. Orildo Benatto com 13 associados na ocasião da fundação. Mantendo parcerias de longa data com a EMBRAPA, COODETEC, OR SEMENTES, BRASMAX, IAPAR, BAYER, BIOTRIGO, IAC, FT SEMENTES e FUNDAÇÃO PRÓ-SEMENTES através de contrato de produtor de sementes. Sua área estatutária de ação abrange os municípios no Paraná, Mariópolis, Clevelândia e Pato Branco, e no Estado de Santa Catarina, Galvão, São Domingos e Jupiá.

A Camisc conta com 837 associados e mantém campo de produção através de seus associados. Contêm duas unidades de beneficiamento de sementes, sendo uma instalada em Mariópolis-PR com capacidade de 200.000 mil sacas, e outra instalada em Vila Milani, São Domingos-SC com capacidade de 150.000 mil sacas. Além do acompanhamento realizado pelas parceiras, as sementes multiplicadas são analisadas em laboratório próprio sendo este credenciado no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, com RENASEM no. PR-02345/2007, garantindo total segurança na qualidade dos produtos comercializados.

2.5.1 Laboratório de análise de sementes - CAMISC

O Laboratório de Análise de Sementes é parte integrante da estrutura da CAMISC, credenciado no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento sob o RENASEM PR-02345/2007. O laboratório realiza diversos testes levando em conta as Regras para Análise de Sementes, onde são feitos com agilidade e dão segurança à semente que é comercializada, pois o laboratório mantém intercâmbio de informações com outros órgãos, garantindo com isso estar sempre atualizado nos novos procedimentos de análise e treinamentos de suas analistas.

2.5.2 Escopo do sistema de gestão

Realização de análise definitiva de sementes: de soja (*Glycine max*), trigo (*Triticum aestivum*), triticale (*Triticosecale*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), aveia branca/ aveia amarela (*Avena sativa* L., *Avena byzantina* K. Koch) e aveia preta (*Avena strigosa*) compreendendo as atividades de recepção, homogeneização e obtenção de amostra de trabalho. Para sementes de Soja: análise de pureza física, verificação de outras cultivares, determinação de outras sementes por número, teste de germinação, peso de mil sementes; Trigo e Triticale: análise de pureza física, determinação de outras sementes por número, teste de germinação e peso de mil sementes; Feijão: análise de pureza física, verificação de outras cultivares, determinação de outras sementes por número, teste de germinação, exame de sementes infestadas, peso de mil sementes. Aveia: análise de pureza física, determinação de outras sementes por número, teste de germinação e peso de mil sementes. Cálculo e apresentação dos resultados e Boletim de Análise de Sementes. Também são realizadas, quando necessários, análises prévias como: teste de tetrazólio e envelhecimento acelerado.

2.5.3 Instalações e o controle de qualidade

A Camisc possui laboratório próprio, credenciado junto ao MAPA para atender a sua produção de sementes. Conta com estrutura adequada: sala de recepção, sala de pureza física, câmara de germinadores, sala de arquivo de amostras e arquivo para guarda de documentos e materiais. Para fazer as análises conta com duas analistas devidamente capacitadas para a realização dos testes das sementes.

O laboratório possui sistema de qualidade NBR ISO/IEC 17025:2005 o qual garante que todos os processos de análises e equipamentos são cuidadosamente registrados e mantidos dentro dos padrões estabelecidos pela norma, garantido os resultados finais das análises efetuadas pelo Laboratório. A cooperativa também participa de intercâmbio com a rede metrológica e com outros laboratórios. Análises de confronto para comparação das análises,

são realizadas para conferir os resultados e ter uma posição de como estão os trabalhos realizados pelas analistas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado sementes das cultivares de soja DMario 58i, BMX ENERGIA RR e BMX ATIVA RR das safras 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014 produzidos pela Cooperativa Agrícola Mista São Cristóvão Ltda - CAMISC

A Cooperativa CAMISC possui como padrão, formar lotes de 300 sacas de 40 kg, podendo variar o número de sacas do lote de acordo com a necessidade, não ultrapassando os limites impostos pelos padrões da lei de sementes.

Os dados foram coletados no Departamento de Produção de Sementes e no Laboratório de Análises de Sementes da CAMISC, no período de 20/07/2014 até 30/07/2014. Foram coletadas as informações pelos relatórios de produção final da Cooperativa, Mapa de Produção e Comercialização de Sementes enviados ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA para obtenção da produção bruta, beneficiada, aprovada e a reprovada.

Para a obtenção das informações das causas de reprovação foram feitos levantamentos pelas fichas de análises e por observações nas fichas de análise das respectivas safras e das cultivares abordadas neste trabalho.

Os dados analisados por cultivar e por safra, foram apresentados em tabelas envolvendo produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada por categoria (C1, C2, S1 e S2)

Época preferencial para a semeadura vai de 15 de outubro a 15 de novembro, sendo que a colheita se dará nos meses de março e abril.

Produção bruta: são as sementes que chegam na recepção livres de impurezas e umidade

Produção beneficiada: são as sementes que passaram pelas máquinas MAP, Classificador e Mesa densimétrica e ainda não foram tratadas e ou ensacadas.

Produção aprovada: são as sementes que foram aprovadas nos testes de qualidade realizados pelo laboratório, atestando que as sementes se encontram dentro do padrão para ser comercializadas. Estes testes são em geral realizados a partir de junho para garantir que as sementes no momento do plantio estejam com qualidade.

As sementes cerca de 60% são submetidas a secagem através de secadores de 20T e 15 T, e os demais 40% vem dos campos de multiplicação já com umidade baixa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os dados coletados, os mesmos foram analisados por cultivar e safra.

4.1 Cultivar DMario 58i Safras 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014

Na safra de 2011/2012, os lotes da cultivar DMario 58i, aprovadas parte na categoria C1 (3.900 scs), sendo o restante das sementes beneficiadas rebaixadas para a categoria S1 uma quantidade de 3.000 sc, e para a categoria S2 uma quantidade de 2.700 sc (Tabela 3), as quais não atingiram os padrões para a C1, mas ficam dentro dos padrões das categorias S1 e S2, que por escolha da cooperativa distribuiu parte para cada categoria. A CAMISC produziu a categoria C1 para repor material genético na sua produção sementes pelo motivo de ter grande quantidade já na categoria final S2 (Tabela 3).

Tabela 3 – Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar DMario 58i Safra 2011/2012 produzidos pela CAMISC (sacas de 40 kg), nas categorias C1, C2, S1 e S2

Produção (T)	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Produção Bruta	16.227	0	0	82.221
Produção Beneficiada	9.600	0	0	57.554
Produção Aprovada	3.900	0	3.000	53.109
Produção Reprovada	0	0	0	7.145

Observa-se na tabela 4 que mesmo sendo de origem de sementes básica, estes lotes apresentam elevado número de sementes de outras cultivares, o que não poderia ser observado nesta categoria de sementes básica, ocasionando o rebaixamento de categorias observado na Tabela 4 e sendo a provável causa de rebaixamento dos lotes.

Tabela 4 – Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar DMario 58i Safra 2011/2012 (sacas de 40 kg) nas categorias.

Causas Reprovação	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Sementes Puras %	0	0	0	0
Material Inerte %	0	0	0	0
V. O. C.	5.700	0	0	5.945
S. O. E.C.	0	0	0	0
S. S.	0	0	0	0
S. N. T.	0	0	0	0
S. N. P.	0	0	0	0
Germinação	0	0	0	1.200

Em se tratando de verificação de outras cultivares (Tabela 4), verificou-se que a cor do hilo apresentou-se preto imperfeito. Quanto ao detalhamento da germinação, observaram-se plantas anormais (raiz atrofiada, curta e grossa). As causas da anormalidade não são definidas pois não foram realizados testes para vigor, ou seja, foram realizados apenas teste de germinação em papel e as anormalidades foram observadas na contagem dos rolos de papel, identificação visual na contagem e observadas nas fichas de análises.

De acordo com KRZYZANOWSKI (2005), os empenhos empreendidos no sentido de aumentar a produtividade da cultura da soja, como melhoramento genético e uso de práticas culturais mais eficientes, poderão ter resultado fracassado se o desempenho das sementes for um fator limitador no processo produtivo. Ainda afirma que o uso de sementes de elevado potencial fisiológico permite obter estandes que garantam o estabelecimento de bases para uma lavoura produtiva.

Na Tabela 5, apresentam-se os dados da safra subsequente da cultivar DMario 58i (safra 2012/2013). Verifica-se que na safra de 2012/2013, os lotes da cultivar DMario 58i na categoria C1 apresentaram novamente sementes de outras cultivares na semente básica, rebaixando para a categoria S1 uma quantidade de 900 sc, na categoria C2 também foram rebaixadas para a categoria S1 uma quantidade de 3.600 sc. Sendo uma quantidade de 1.200 sc reprovadas por apresentar germinação abaixo do padrão de germinação. Na categoria S2

foram reprovadas de 1.500 sc foram devido a outras cultivares e por germinação abaixo do padrão que é limite para sua comercialização (Tabela 6).

Tabela 5 – Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar DMario 58i Safra 2012/2013 (sacas de 40 kg), nas categorias C1, C2, S1 e S2

<i>Produção (T)</i>	Categoria			
	<i>C1</i>	<i>C2</i>	<i>S1</i>	<i>S2</i>
Produção Bruta	4.402	22.342	0	24.192
Produção Beneficiada	3.300	15.000	0	16.793
Produção Aprovada	2.400	10.200	4.500	15.293
Produção Reprovada	0	1.200	0	1.500

O motivo de rebaixamento pela análise de verificação de outras cultivares (Tabela 6) é devido ao fato da cor do hilo apresentar preto imperfeito. Em relação ao detalhamento da germinação verificaram plântulas anormais (hipocótilo curvado e retorcido).

Tabela 6 – Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar DMario 58i Safra 2012/2013 (sacas de 40 kg) nas categorias.

Causas Reprovação	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Sementes Puras %	0	0	0	0
Material Inerte %	0	0	0	0
V. O. C.	0	0	0	1.500
S. O. E.C.	0	0	0	0
S. S.	0	0	0	0
S. N. T.	0	0	0	0
S. N. P.	0	0	0	0
Germinação	0	1.200	0	0

Na Tabela 7, apresentam dados da cultivar DMario 58i safra 2013/2014. Pode-se observar que na safra de 2013/2014, os lotes da cultivar DMario 58i ficaram dentro dos padrões para as categorias produzidas, não apresentaram reprovação por O. C., como nas safras anteriores.

Tabela 7 – Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar DMario 58i Safra 2013/2014 produzidos pela CAMISC (sacas de 40 kg), nas categorias C1, C2, S1 e S2

Categoria

Produção (T)	C1	C2	S1	S2
Produção Bruta	0	13.603	17.885	5.649
Produção Beneficiada	0	9.600	11.760	4.100
Produção Aprovada	0	8.700	11.160	3.800
Produção Reprovada	0	900	600	300

Na Tabela 8, nota-se que as causas das reprovações foram motivadas pela baixa germinação. A causa de reprovação para todas as categorias foi a germinação abaixo do padrão, (80%), com identificação de plantulas com estrangulamento, raízes mal formadas e trincadas podendo ser devido a dano mecânico.

Tabela 8 - Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar DMario 58i Safra 2013/2014 (sacas de 40 kg) nas categorias.

Categoria				
Causas Reprovação	C1	C2	S1	S2
Sementes Puras %	0	0	0	0
Material Inerte %	0	0	0	0
V. O. C.	0	0	0	0
S. O. E.C.	0	0	0	0
S. S.	0	0	0	0
S. N. T.	0	0	0	0
S. N. P.	0	0	0	0
Germinação	0	900	600	300

A partir da safra 2013/2014 houve alteração nos padrões de semente de soja, foi retirada a verificação de outras cultivares, devido ao fato de as cultivares novas apresentarem uma grande variação de cor de hilo, o que impossibilita a separação das cultivares por este critério.

Isso serve para todas as cultivares estudadas, e deixa uma grande dúvida quanto a qualidade das sementes. A partir de então, fica a dúvida se será somente variação da cor do hilo ou que sejam comercializadas sementes com grande número de sementes de outras cultivares.

Parece possível afirmar que somente a verificação nos campos de sementes quanto a mistura de cultivares é insuficiente, pois tendo em toda a cadeia desde a colheita até o beneficiamento final, há possibilidades de ocorrer misturas e esse novo padrão não vai conseguir identificar se ocorreu algum problema numa destas fases da produção de sementes.

4.1.2 Cultivar BMX ENERGIA RR safras 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014.

A tabela 9 apresenta dados do cultivar BMX ENERGIA RR, safra 2011/2012.

Tabela 9 – Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da cultivar BMX ENERGIA RR Safra 2011/2012 produzidos pela CAMISC (sacas de 40 kg), nas categorias C1, C2, S1 e S2

Produção (T)	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Produção Bruta	32.366	0	9.943	0
Produção Beneficiada	23.976	0	4.200	0
Produção Aprovada	0	0	1.200	12.876
Produção Reprovada	11.100	0	3.000	0

Observa-se que na safra de 2011/2012, os lotes da cultivar BMX ENERGIA RR, categoria C1 não obteve aprovação nesta categoria sendo rebaixado para a categoria S2 de uma quantidade de 12.876 sc e uma quantidade de 11.100 sc eliminada por germinação, abaixo do padrão (80%), por apresentar plantulas anormais, raízes estranguladas e / ou mal formadas (tabela 10). A categoria S1 teve elevada quantidade de sementes reprovadas por germinação abaixo do padrão (80%). A quantidade que aparece na categoria S2 é proveniente do rebaixamento da categoria C1.

Tabela 10 – Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da cultivar BMX ENERGIA RR Safra 2011/2012 (sacas de 40 kg) nas categorias.

Causas Reprovação	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Sementes Puras %	0	0	0	0
Material Inerte %	0	0	0	0
V. O. C.	9.600	0	2.700	0
S. O. E.C.	0	0	0	0
S. S.	0	0	0	0
S. N. T.	0	0	0	0
S. N. P.	0	0	0	0
Germinação	1.500	0	300	0

Em se tratando de detalhamento de outras cultivares, observou-se que a cor do hilo se apresentou marrom e amarelo. Quanto ao detalhamento da germinação, verificaram-se plântulas anormais com sistema radicular com estrangulamento, provavelmente ocasionado por dano mecânico (Tabela 10).

Analisando a safra 2012/2013 (Tabela 11), pode-se observar que os lotes da cultivar BMX ENERGIA RR, categoria C2 tiveram aprovação de apenas 300 sc, foram rebaixadas para categoria S2 uma quantidade de 900 sc, sendo reprovado por O.C. uma quantidade de 2.100 sc e por germinação 300 sc.

Tabela 11 – Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da cultivar BMX ENERGIA RR Safra 2012/2013 produzidos pela CAMISC (sacas de 40 kg), nas categorias C1, C2, S1 e S2

Produção (T)	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Produção Bruta	0	5.721	0	34.959
Produção Beneficiada	0	3.600	0	25.915
Produção Aprovada	0	300	0	14.530
Produção Reprovada	0	2.400	0	12.285

Na categoria S2, obteve-se uma aprovação de 13.630 sc provenientes da categoria S2 mais 900 sc que foram rebaixadas da categoria C2, fechando as 14.530 sc observados na Tabela 11. Evidencia-se novamente que grande parte da reprovação ou rebaixamento de categoria por apresentar grande número de sementes de outras cultivares, não atingindo os padrões da categoria produzida (Tabela 12).

Tabela 12 – Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar BMX ENERGIA RR Safra 2012/2013 (sacas de 40 kg) nas categorias.

Causas Reprovação	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Sementes Puras %	0	0	0	0
Material Inerte %	0	0	0	0
V. O. C.	0	2.100	0	1.800
S. O. E.C.	0	0	0	0
S. S.	0	0	0	0
S. N. T.	0	0	0	0
S. N. P.	0	0	0	0
Germinação	0	300	0	10.485

A principal causa da reprovação na categoria S2 foi por germinação abaixo do padrão (80%), com plantas apresentando rachaduras e sementes deterioradas, provavelmente pelo excesso de chuva na colheita. Quanto ao detalhamento de outras cultivares, verificou-se que a cor do hilo se apresentou marrom claro e amarelo (Tabela 12).

A seguir apresentam-se, na Tabela 13, a cultivar BMX ENERGIA RR na safra 2013/2014 com dados de produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada.

Tabela 13 – Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar BMX ENERGIA RR Safra 2013/2014 produzidos pela CAMISC (sacas de 40 kg), nas categorias C1, C2, S1 e S2

Produção (T)	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Produção Bruta	0	0	11.595	0
Produção Beneficiada	0	0	7.537	0
Produção Aprovada	0	0	4.537	0
Produção Reprovada	0	0	3.000	0

Verifica-se na safra de 2013/2014, que os lotes do cultivar BMX Energia RR, resultaram somente na categoria S1 apresentando uma produção aprovada de 4.537 sc, e a reprovação dos lotes foi por apresentar germinação abaixo do padrão (80%), apresentando plantas com hipocótilo retorcidas, curvado e sementes deterioradas. Sendo o fator chuva na colheita principal causa destes rebaixamentos.

Segundo a EMBRAPA (2015), a exposição de semente de soja a ciclos alternados de elevada e baixa umidades antes da colheita, devido à ocorrência de chuvas frequentes ou às flutuações diárias de alta e baixa umidade relativa do ar, resultará na sua deterioração por umidade. Essa deterioração será ainda mais intensa se tais condições estiverem associadas com condições de elevadas temperaturas. Como resultado desse processo, ocorre a formação de rugas nos cotilédones, na região oposta ao hilo. Além das consequências diretas na qualidade da semente, a deterioração por umidade pode resultar em maior índice de danos mecânicos na colheita, uma vez que semente deteriorada é extremamente vulnerável aos impactos mecânicos.

Observa-se novamente a retirada dos padrões para a verificação de outras cultivares, que pode ter influência nos resultados finais das análises das sementes, como observado na Tabela 14, devido à fato essa retirada interferir nos resultados por essa verificação não ser mais obrigatória, verificação de outras cultivares era uma causa de reprovação bem expressiva

na nossa produção e a partir de então não é um teste obrigatório não causando mais reprovação de lotes por esse atributo.

Tabela 14 – Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar BMX Energia RR Safra 2013/2014 (sacas de 40 kg) nas categorias.

Causas Reprovação	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Sementes Puras %	0	0	0	0
Material Inerte %	0	0	0	0
V. O. C.	0	0	0	0
S. O. E.C.	0	0	0	0
S. S.	0	0	0	0
S. N. T.	0	0	0	0
S. N. P.	0	0	0	0
Germinação	0	0	3.000	0

Para a Cooperativa CAMISC mesmo que não seja obrigatória a realização da verificação de outras cultivares, faz-se por garantia de qualidade das sementes essa verificação, e lotes que apresentarem problemas significativos de O.C. serão descartados para manter a qualidade das sementes ofertadas no mercado, sendo realizado para todas as cultivares. Pode ocorrer algum problema de mistura dentro da unidade de Beneficiamento de sementes (UBS) o que na vistoria de campo não foi observado. Segundo o MAPA a vistoria de campo bem-feita, identificada misturas de cultivares nos campos de produção, mas temos dentro da UBS desde a descarga até a formação dos lotes pontos que podem ocorrer essas misturas e não ser identificadas.

4.3 Cultivar BMX ATIVA RR safras 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014

A Tabela 15 apresenta dados da cultivar BMX ATIVA RR na safra 2011/2012, de produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada.

Tabela 15 – Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2011/2012 produzidos pela CAMISC (sacas de 40 kg), nas categorias C1, C2, S1 e S2

Produção (T)	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Produção Bruta	0	10.837	0	3.366

Produção Beneficiada	0	7.633	0	2.707
Produção Aprovada	0	3.000	4.033	2.400
Produção Reprovada	0	600	0	307

Nota-se que na safra de 2011/2012, os lotes do cultivar BMX ATIVA RR, categoria C2 aprovaram 3.000 sc, e reprovação de 600 sc, sendo rebaixada para a categoria S1 uma quantidade de 4.033 sc proveniente da categoria C2 (Tabela 15). A Tabela 16 evidencia que a causa de reprovação é por O.C., sendo este um dos principais problemas enfrentados na produção e que vem sendo monitorado com cuidado para que sejam identificados onde tem ocorrido essa mistura.

É possível salientar que no processo de produção não se observou a ocorrência de misturas que justifiquem estas quantidades de reprovação por O.C., e analisando as sementes básicas que são compradas dos obtentores já foi identificado grande número de misturas de cultivares, o que leva a acreditar que é a principal causa de reprovação por O.C. em todas as cultivares. Quanto a categoria S2 obteve-se aprovação de uma quantidade de 2.400 sc, reprovando apenas 307 sc por O.C. Quanto ao detalhamento de verificação de outras cultivares, observou-se que a cor do hilo se apresentou amarelo, diferenciando da cultivar original.

Tabela 16 – Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2011/2012 (sacas de 40 kg) nas categorias.

Causas Reprovação	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Sementes Puras %	0	0	0	0
Material Inerte %	0	0	0	0
V. O. C.	0	600	0	307
S. O. E.C.	0	0	0	0
S. S.	0	0	0	0
S. N. T.	0	0	0	0
S. N. P.	0	0	0	0
Germinação	0	0	0	0

Já na safra 2012/2013 verifica-se que os lotes do cultivar BMX ATIVA RR (Tabela 17), obteve produção apenas na categoria S1, sendo aprovada uma quantidade de 12.190 sc e uma reprovação apenas por germinação abaixo do padrão (80%), com plantulas com

problemas radiculares finas, fraca e ausentes, também sementes deterioradas, devido a chuvas na colheita.

Tabela 17 – Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2012/2013 produzidos pela CAMISC (sacas de 40 kg), nas categorias C1, C2, S1 e S2

Produção (T)	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Produção Bruta	0	0	29.168	0
Produção Beneficiada	0	0	20.318	0
Produção Aprovada	0	0	12.190	0
Produção Reprovada	0	0	8.128	0

Tabela 18 – Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2012/2013 (sacas de 40 kg) nas categorias.

Causas Reprovação	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Sementes Puras %	0	0	0	0
Material Inerte %	0	0	0	0
V. O. C.	0	0	0	0
S. O. E.C.	0	0	0	0
S. S.	0	0	0	0
S. N. T.	0	0	0	0
S. N. P.	0	0	0	0
Germinação	0	0	8.128	0

Observa-se que na safra de 2013/2014 (Tabela 19), os lotes do cultivar BMX ATIVA RR, resultaram uma produção na categoria C1, aprovada de 3.600 sc e reprovaram por germinação 600 sc, abaixo do padrão (80%), com plantulas com raízes curvadas retorcidas (Tabela 20). A categoria C2 apresenta aprovação de 2.400 sc e reprovação por não atingir o padrão (80%), uma quantidade de 600 sc. Na categoria S2 apresenta aprovação de 11.400 sc e reprovação por não atingir o padrão (80%), uma quantidade de 1.876 sc. Quanto as O.C, os testes realizados foram somente para verificação da qualidade interna da empresa, não sendo um teste obrigatório pelo novo padrão de semente e assim não rebaixando os lotes.

Tabela 19 – Produção bruta, beneficiada, aprovada e reprovada da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2013/2014 produzidos pela CAMISC (sacas de 40 kg), nas categorias C1, C2, S1 e S2

Produção (T)	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Produção Bruta	5.298	3.691	0	26.054
Produção Beneficiada	4.200	3.000	0	13.276
Produção Aprovada	3.600	2.400	0	11.400
Produção Reprovada	600	600	0	1.876

Tabela 20 – Número de sacas reprovadas devido a inadequação nos parâmetros de material inerte, verificação de outras cultivares por número, sementes de outra espécie cultivada, silvestre, nociva tolerada e proibida e germinação da Cultivar BMX ATIVA RR Safra 2013/2014 (sacas de 40 kg) nas categorias.

Causas Reprovação	Categoria			
	C1	C2	S1	S2
Sementes Puras %	0	0	0	0
Material Inerte %	0	0	0	0
V. O. C.	0	0	0	0
S. O. E.C.	0	0	0	0
S. S.	0	0	0	0
S. N. T.	0	0	0	0
S. N. P.	0	0	0	0
Germinação	600	600	0	1876

A produção de sementes da CAMISC é 90% em média de uma única obtentora, observou-se que independente da cultivar e do ano, sementes com presença de coloração de hilo diferente em todas as cultivares, umas mais outras menos, desde a semente básica que vem do obtentor quanto nas demais categorias. A empresa obtentora tem informado que é normal em algumas cultivares aparecer essa variação na cor do hilo por ser cultivares de ciclo indeterminado que pode sofrer maior influência do ambiente o que ocasiona essa variação na cor do hilo, até mesmo numa mesma planta tem aparecido essa variação. No entanto, por outro lado pode ocorrer problema de misturas de cultivares ao se identificar uma variação de cor muito grande, fugindo da normalidade.

Em relação ao tema que ora se discorre, têm ocorrido muita discussão nos últimos anos pelo setor sementeiro, obtentores e pelo MAPA, chegando a um consenso de retirar esse teste na safra 2012/2013. Mas, já está em discussão novamente que seja retomada a verificação de outras cultivares na análise de sementes, devido ao fato de as sementes estarem sendo colocadas no mercado com misturas visíveis de cultivares, por não ser mais um teste obrigatório, acusando perda de qualidade das sementes ofertadas no mercado.

Para os pesquisadores pode existir essa variação, até então foram realizados muitos testes de DNA nas cultivares e comprovou-se essa variação ser possível, sendo muito difícil identificação do que é variação ou é mistura. Isso levou a retirada do teste nas análises de sementes. Com isso existindo espaço para novas pesquisas.

Esse problema surgiu com a mudança de cultivares que ocorreu nos últimos anos, até então as cultivares eram bem definidas e poderiam ser separadas visualmente ou por meio de testes rápidos, há dificuldades com as novas cultivares que estão no mercado hoje em dia.

Nas misturas de cultivares, tem um padrão para cada categoria, caso não seja atingido o padrão para a categoria que foi produzida poderá ser rebaixada para outra categoria que atenda o padrão desta categoria.

Sobre o rebaixamento devido a demasiada chuva na colheita e ao descarte por germinação e o vigor. Financeiramente, as sementes que foram reprovadas consequentemente foram descartadas e isso gera custos uma vez que deixa de ser comercializado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

-As principais causas de reprovação e mudança de categoria das sementes avaliadas foram devido à contaminação por sementes de outras cultivares e por apresentarem germinação abaixo do padrão.

- Os lotes de sementes cultivar DMario 58i apresentaram elevada reprovação devido a contaminação por sementes de outras cultivares.

- Os lotes das cultivares BMX ENERGIA RR e BMX ATIVA RR tiveram como principal causa de reprovação ou mudança de categoria a germinação abaixo do padrão.

6 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: jul. 2015.

BRUNETTA, D.; DOTTO, S. R. **Trigo no Paraná: visão histórica, situação atual e perspectivas**. In: Cunha GR. Trigo no Brasil Rumo ao Século XXI. Embrapa Trigo, Passo Fundo, p. 129-135, 2000.

CALAÇA, A. J. M.; Técnicas adotadas e utilização de sementes de soja em Rondonópolis, Mato Grosso. 2011. 32f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologias de Sementes.) – Faculdade de Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

CUNHA, G. R. **Trigo no Brasil rumo ao século XXI**. Porto Alegre: Assembleia Legislativa. Comissão de Agricultura, Pecuária e Cooperativismo. Embrapa Trigo, 2000. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/pdf/trigo_rumo/sumario.pdf>. Acesso em: jul. 2015.

EMBRAPA. Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade - Série Sementes. **Circular técnica**. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/download/cirtec/circtec40.pdf>>. Acesso em nov. 2015.

FERREIRA, M.; SANTOS, C. M.; FERNANDES, R.A.S. **Fontes de crescimento das exportações brasileiras de soja em grão: uma análise de Constant Market Share**. Resumos expandidos da XXXIV Reunião de Pesquisa de Soja - agosto de 2014 - Londrina/PR. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/107466/1/Doc353-XXXIV-RPS-RESUMOS-2014-OL.pdf>>. Acesso em: jul. 2015.

FRANÇA NETO, J. B. **Semente de soja de qualidade é primeiro passo para sucesso da safra**. Pesquisador da EMBRAPA. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/3394051/semente-de-soja-de-qualidade-e-primeiro-passo-para-sucesso-da-safra>>. Acesso em: jul. 2015.

GARCIA, A. Estudo do índice de colheita e de outras características agronômicas de dez cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), e de suas correlações com a produção de grãos em duas épocas de semeadura. 1979. 76p. Tese. (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

KRZYZANOWSKI, F. **Semente de soja de qualidade é primeiro passo para sucesso da safra**. Pesquisador da EMBRAPA. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/3394051/semente-de-soja-de-qualidade-e-primeiro-passo-para-sucesso-da-safra>>. Acesso em: jul. 2015.

LORINI, I. **Expurgo da semente de soja com fosfina e seu efeito na qualidade fisiológica** – Série Sementes. Agrolink, Londrina – PR. Circular Técnica. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/downloads/EXPURGO.pdf>>. Acesso em: jun. 2015.

MAIA, A. R., LOPES, J. C., TEIXEIRA, C. O. Efeito do envelhecimento acelerado na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de trigo. **Ciência Agropecuária**. v. 1.31 n.3 Lavras May/June 2007. Disponível em: jul. 2015.

MUELLER, C. C. & BUSTAMANTE, M. Análise da expansão da soja no Brasil. s/1, abr. 2002. Disponível em: <www.worldbank.org/rfpp/news/debates/mueller.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2015.

SANTOS, P. R. R. dos; VICENTE, D. Momento fisiológico das plantas de trigo para a dessecação e seus efeitos no rendimento de grãos. **Cultivando saber**, Cascavel, v.2, n.2, p.52-62, 2009. Disponível em: <<http://www.fag.edu.br/graduacao/agronomia/csvolume22/06.pdf>>. Acesso em: jul. 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO (SEAB). DEPARTAMENTO D ECONOMIA RURAL (DERAL). **Trigo – análise da conjuntura agropecuária – 2015**.

STRIEDER, G. **Estudo técnico e de cenários econômicos para implantação de uma unidade de tratamento industrial de sementes de soja e trigo**. ABRATES, 2014. Disponível em: <http://www.abrates.org.br/images/--Informativo/v24_n3/010_2014_Gizele_Gadotti.pdf>. Acesso em: jul. 2015.

TAVARES, L. C. V. **Transferência de tecnologia para cultivares de trigo no estado do Paraná**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo>, 2011. Acesso em: jul. 2015.

UNITED STATES. Department of Agriculture. Market and trade data. 2014b. Disponível em: < <http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx>>. Acesso em: Jul. 2015.